

une lumière blanche apparaît alors. Lorsque la balance descend, le poids U entraîne le câble, la lampe remonte et s'arrête en face de la fenêtre supérieure. Une vive lumière rouge apparaît alors, et reste tant que la balance n'est pas remontée à son point le plus haut.

L'appareil fonctionne depuis près de trois mois; le signal est très apparent, et son action est très rapide. Il n'a donné lieu à aucun accroc.

Il y a tout lieu de croire que cet appareil simple et peu coûteux peut éviter des accidents; il est à la portée de chacun d'en réaliser un semblable.

CHRONIQUE

L'Administration des Mines Sa place dans les industries extractives^(*)

par Georges DESENFANS,

Ingénieur en Chef Directeur au Corps des Mines,

(Extrait de la *Revue Universelle des Mines*, août-septembre 1940;
8^e série, tome XVI, nos 8-9.)

Résumé. — *Institution de l'Administration des Mines.*

Recrutement des ingénieurs du Corps des Mines :

Jusqu'en 1896, parmi les ingénieurs sortis de l'École des Mines de Liège, par ordre de classement à la sortie de l'École.

Après 1896, par voie de concours très sévère entre les ingénieurs des Universités de Liège, de Louvain, de Bruxelles, de Gand et de la Faculté Polytechnique de Mons.

Rôle de l'Administration des Mines :

Au début de son institution, lorsque les industries extractives possédaient peu ou pas d'ingénieurs.

Comment elle s'est adaptée, par la suite, aux circonstances nouvelles, lorsque les industries ont disposé d'ingénieurs de plus en plus nombreux.

Les industries extractives, et notamment l'industrie charbonnière, lui doivent de nombreux progrès acquis dans l'art des mines.

(*) Conférence faite à la Section de Liège de l'A.I.Lg., le 17 mars 1940.

Le Corps des Mines a fourni à l'enseignement industriel et à l'enseignement universitaire de nombreux professeurs, chargés de cours, assistants et répétiteurs.

Il s'honore d'avoir compté dans ses rangs des personnalités de premier plan.

Les Officiers des Mines se distinguent par le sens aigu du devoir et la notion exacte de la discipline.

Ceux qui, pour servir leur idéal, sont morts en service commandé ont accompli leur devoir jusqu'au bout.

Leur souvenir nous aide à faire le nôtre.

La loi de 1810 sur les mines, minières et carrières, promulguée par Napoléon, modifiée en quelques détails seulement par la loi de 1837 et la loi de 1911, classe les substances minérales ou fossiles se trouvant dans le sein de la terre ou existant à la surface, pour ce qui concerne les règles à appliquer à chacune d'elles, sous les trois qualifications de mines, minières et carrières.

Sont considérées comme mines celles connues pour contenir en filons, couches ou amas des substances minérales assez nombreuses parmi lesquelles nous trouvons le charbon de terre ou de pierre.

Ces substances minérales sont concessibles, et l'acte de concession en fait une propriété perpétuelle, distincte de la propriété de la surface.

Arrêtons-nous aux mines de houille, laissant de côté, non seulement les autres mines mais aussi les minières mises en valeur en vertu d'un permis d'exploitation, et les carrières, qui, appartenant toujours au propriétaire du sol, ne peuvent être exploitées que par celui-ci ou ses ayants droits.

Dans cet exposé, placé dans le cycle de communications se rapportant à l'exploitation des mines et tout spécialement à l'exploitation des mines de houille dans le pays, j'essaierai de définir la place occupée par l'Administration des Mines, le rôle tenu par ses ingénieurs dans le passé et actuellement et de dire enfin ce qu'on attend d'elle dans l'avenir.

Pour aider à comprendre pourquoi l'Administration des Mines a été instituée, il faut connaître les raisons qui ont

incité le législateur de 1810 à s'occuper des mines, des minières et carrières.

A quelle préoccupation répondait-il en créant la mine et en la rendant, par l'acte de concession, la propriété perpétuelle du concessionnaire?

Il voulait permettre aux inventeurs, c'est-à-dire à ceux qui par leurs recherches avaient reconnu l'existence d'un gisement exploitable, de mettre ce gisement en valeur, de susciter des exploitants audacieux et décidés, en un mot, il voulait développer, intensifier la production, et ne pas laisser, comme sous l'ancien régime, le privilège d'exploiter le sous-sol aux propriétaires de la surface ou à ceux-là qui avaient obtenu des propriétaires du sol des permis d'exploitation.

Cette préoccupation est tellement éclatante que le législateur de 1911 a voulu corriger le législateur de 1837.

La loi de 1837 sur les mines, qui a modifié en certains détails la loi de 1810, a notamment accordé au Conseil des Mines les attributions conférées au Conseil d'Etat par la loi française (en 1810, la Belgique était sous la domination française après la victoire de Jourdan à Fleurus sur les Autrichiens) mais la loi de 1837 avait excepté les demandes de concessions de mines de fer et avait conséquemment rendu ces dernières inconcessibles.

Les 26 concessions de mines de fer accordées par le régime hollandais restaient les seules exploitables; toutefois des exploitations libres avaient été ouvertes avec l'agrément de l'Administration des Mines.

Mais comme ces exploitations étaient subordonnées à l'autorisation du propriétaire du sol, le morcellement de la propriété faisait dépendre l'exploitation d'un grand nombre de personnes; d'autre part le dérentage ou droit de toquage, c'est-à-dire la redevance imposée et due aux propriétaires de la surface, rendait l'exploitation onéreuse, parfois impossible.

La loi du 15 juin 1911 a rendu les mines de fer concessibles.

On retrouve donc chez le législateur de 1911 le même souci que chez le législateur de 1810.

Il répare l'erreur, commise à son sens, par la loi de 1837, en concédant à nouveau les mines de fer, et ce, dans le des-

sein de susciter la renaissance de cette industrie, en encourageant les chercheurs entreprenants et hardis et en leur offrant de se substituer, dès qu'ils deviendraient concessionnaires, au propriétaire du sol, inactif, hésitant ou incapable d'exploiter.

Le gisement houiller belge est une richesse nationale, comme tous les produits du sous-sol; les événements récents ont prouvé combien cette richesse était précieuse et ont mis en lumière le rôle important joué par les produits miniers dans les échanges internationaux de valeurs.

L'acte de concession est accordé par des Arrêtés Royaux qui confèrent au concessionnaire la propriété perpétuelle de la mine mais avec l'obligation de l'exploiter dans un délai déterminé, de la mettre à fruit rationnellement, de payer les redevances et d'observer les conditions du cahier des charges.

Le concessionnaire n'est pas un propriétaire ordinaire, car cette propriété est soumise à des restrictions.

Le propriétaire d'un champ est maître de son bien. Il le laboure, l'ensemence, ou le laisse en friche. Il peut vendre, morceler, louer, hypothéquer. S'il exécute dans ce champ, à la surface ou en profondeur, des travaux capables de préjudicier des tiers, il en doit réparation si sa faute est reconnue.

Rien de semblable n'existe à l'égard du propriétaire de la mine. J'ai déjà dit qu'il devait la mettre en valeur, dans un délai déterminé et sous certaines modalités, mais il y a plus : il doit la conserver dans son intégrité, il ne peut ni vendre, ni céder sa concession en tout ou partie, ni la louer, ni l'amodier même partiellement, sans autorisation demandée ou obtenue dans les mêmes formes que l'acte de concession.

On lui impose d'exploiter, mais il doit répondre de tout dommage causé par ses exploitations, et la réparation du préjudice doit se faire sans que le préjudicié ait à apporter la preuve d'une faute commise par l'exploitant.

Ces prescriptions constituent la sauvegarde de l'intérêt public à des points de vue généraux, telle la fourniture du combustible à tout moment et au meilleur compte possible tant à la population qu'à l'industrie.

Elles constituent aussi la sauvegarde des propriétés superficielles, bâtiments, eaux utiles, etc.

L'ensemble de ces conditions constitue les sévères garanties auxquelles le législateur a jugé indispensable de subordonner l'octroi des concessions.

C'est pour faire respecter ces garanties qu'il a créé le Corps des Officiers des Mines, en lui donnant des pouvoirs très étendus allant, dans le cas de danger imminent pour la mine ou le personnel y occupé, jusqu'à la réquisition d'hommes et de matériel.

Voilà le rôle essentiel de l'Administration des Mines, voilà pourquoi elle a été instituée et tient dans l'industrie extractive une place importante.

C'est à ce rôle primordial que ses membres consacrent la plus grande partie de leur activité : visites régulières des travaux souterrains et des installations connexes, vérification des espontes, études continues du gisement, permettant les exploitations actuelles sans gaspillage et dans les meilleures conditions possibles tant du point de vue de la sécurité de la mine et de ses travailleurs que du point de vue économique. Les ingénieurs des Mines préparent, en outre, les futures mises à fruit par la détermination de la nature, de l'étendue, et de l'exploitabilité de nouveaux gisements, ainsi que par l'examen des droits des demandeurs en concession, en extension ou en fusion, et par l'examen des demandes en instance de vente ou d'achat de concessions.

Application des lois sociales, enquêtes de toute nature, instruction des demandes d'autorisation d'installations et de transformations, étude des conditions de sécurité et de salubrité du travail, ainsi que des causes de dommages pour le voisinage, élaboration de règlements nouveaux, en ce qui concerne les dits établissements, ne constituent pour l'Administration des Mines qu'un domaine d'activité secondaire et connexe au rôle principal et tout à fait particulier à l'industrie des mines, qui a été exposé dans ce qui précède.

Pour les ingénieurs des Mines, la pratique de ces fonctions comporte incontestablement de grandes difficultés et de lourdes responsabilités.

Grandes difficultés, car outre les dangers et les fatigues forcément inhérents aux visites des travaux souterrains, l'ingé-

nieur des mines est amené à exercer ses attributions dans maintes occasions anormales, critiques et même périlleuses.

Lourdes responsabilités, car la réglementation minière amène les ingénieurs des Mines à des interventions du genre de celles-ci :

Imposer des méthodes particulières d'exploitation comme les tirs d'ébranlement dans les mines à dégagements instantanés.

Décider l'octroi de dérogations aux prescriptions normales, en cas de complexité locale du gîte exploité.

Faire arrêter des chantiers, parfois avec évacuation immédiate du personnel, préventivement à un danger possible, avec prescription de mesures urgentes de sécurité allant, en cas d'imminence, jusqu'au droit de réquisition.

De plus, les ingénieurs des Mines instruisent techniquement tout accident, fût-il simplement matériel intéressant soit l'intégrité de la mine, soit la sécurité du personnel, soit même un organe essentiel d'exploitation. En cas d'accident de personne, ils sont les auxiliaires du Parquet, en fait sinon en droit, pour l'instruction répressive, s'agit-il même d'imprévoyance sans infraction à une disposition réglementaire. En cas de sinistre, ils se substituent à la direction ordinaire du concessionnaire, pour conduire les sauvetages, rétablir l'intégrité de la mine menacée et réassurer son activité normale.

Citons encore, l'établissement des redevances dues à l'Etat et aux particuliers, avec, comme corollaire, le droit de regard et de contrôle sur toute la comptabilité d'extraction; ainsi que les renseignements aux particuliers, concernant l'origine des dommages miniers subis par ceux-ci.

Ajoutons enfin, que l'Administration des Mines assume encore, et ce, depuis toujours, le contrôle des appareils à vapeur dans tous les établissements des provinces minières.

En résumé, les ingénieurs des Mines exercent leurs fonctions dans un double domaine : l'un, essentiel, difficile et lourd de responsabilités, résultant de l'application des lois coordonnées sur les mines, minières et carrières et dans lequel ils doivent être et rester spécialisés; l'autre, accessoire, consistant en la police des appareils à vapeur et d'un certain

nombre d'établissements classés, ainsi qu'en l'application des lois sociales.

Au début de l'institution du Corps des Mines, il y avait peu ou pas d'ingénieurs dans l'industrie charbonnière et les ingénieurs du Corps des Mines Belge avaient la charge de suppléer, par une activité propre et incessante, à l'absence de connaissances techniques chez les dirigeants de charbonnages et le personnel de maîtrise.

Ils avaient la mission d'éclairer, de conseiller, de corriger les erreurs, de supprimer les abus inévitables découlant d'exploitations conduites par des hommes sans connaissance technique approfondie et qui n'avaient à leur disposition que l'expérience rudimentaire du métier de mineur.

Le besoin d'ingénieurs des Mines se faisait impérieusement sentir et c'est pour y répondre que fut créée à l'Université de Liège, l'Ecole des Mines de Liège, bien connue sous ce nom, en Belgique, et au delà de nos frontières.

L'Ecole des Mines avait pour mission de préparer les ingénieurs destinés à remplir les cadres du Corps des Mines; ce fut le but de son institution et si plus tard elle prépara des ingénieurs pour l'industrie, elle continue à préparer les ingénieurs pour le Corps des Mines qui furent dans l'avenir recrutés uniquement parmi les ingénieurs diplômés par cette université.

Ce monopole exista jusqu'en 1896, époque où les Universités de Bruxelles et de Louvain furent appelées à présenter, concurremment avec l'Université de Liège, et par voie de concours entre ces trois grandes Ecoles, les ingénieurs destinés à l'Administration des Mines.

Beaucoup plus tard, en 1929, les ingénieurs de l'Ecole des Mines de Mons furent admis à ce concours et, tout récemment, les ingénieurs de l'Université de Gand.

Pour être admis à ce concours, il faut être porteur du diplôme légal d'ingénieur civil des Mines.

Jusqu'en 1896, les ingénieurs des Mines sortaient donc tous de l'Ecole des Mines de Liège où ils se préparaient à leurs fonctions dans l'Administration, pendant le cours de leurs études.

La sélection se faisait pendant les études et c'est aux premiers de cours et aux suivants dans l'ordre de classement de fin d'études que les places étaient réservées dans l'Administration des Mines.

Ceux qui préféraient entrer dans l'industrie portaient le titre d'ingénieur honoraire des Mines. Il en existe quelques-uns encore aujourd'hui.

Au début de son institution, l'Administration des Mines s'est substituée à la Cour des Voir-Jurés de charbonnages qui furent les prédécesseurs des ingénieurs des Mines, comme le droit minier actuel découlant des lois de 1810, de 1837 et de 1911 succéda à la jurisprudence antérieure concernant l'ensemble des coutumes de houillerie.

Le Corps des Mines avait, à cette époque, une mission étroite de surveillance sur les exploitations, et les ingénieurs qui en faisaient partie s'appliquaient, par leur connaissance scientifique et technique de l'art des Mines, à parer à la carence des dirigeants des charbonnages ou maîtres de fosse, comme on les appelait dans le Centre et le Borinage, des par-chonniers (possesseurs de parts) dans le pays de Charleroi.

Ils s'occupaient aussi de problèmes divers étrangers aux mines. Rappelons à ce propos que le barrage de la Gileppe destiné à alimenter en eau les industries textiles du pays de Verviers, a été conçu par un ingénieur en chef du Corps des Mines et réalisé par un ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, dont les noms sont inscrits sur la pierre de soubassement du Lion campé sur le mur de ce barrage.

Sait-on qu'en 1825, l'ingénieur des Mines du district de Charleroi — ses fonctions, par l'étendue du territoire soumis à sa juridiction, correspondait certes à celle d'un directeur actuel d'arrondissement — a préconisé la création d'une Association Charbonnière?

J'ai retrouvé le rapport qu'il adressait à cette époque au Conseiller d'Etat, Administrateur de l'Industrie nationale à La Haye. Ce rapport était intitulé : « *Moyen d'augmenter le prix de la houille* ».

La situation des charbonnages du Bassin de Charleroi y est dépeinte avec autant d'exactitude que d'autorité; l'auteur du

rapport déplore l'absence de coordination dans les efforts réalisés par les exploitants de Charleroi, qui s'ignorent, se combattent sur le marché charbonnier et ne jouissent pas des effets bienfaisants de l'Association en honneur dans les autres bassins.

Il termine son rapport en disant : « L'Administration ne doit pas considérer l'exploitation dans ses rapports avec la consommation et avec l'industrie dans sa durée d'aujourd'hui ou de demain seulement, mais aussi dans les siècles à venir où l'on sentira peut-être durement ce que nous aurions dû faire pour ménager la part de nos descendants tout en jouissant de la nôtre ».

On voit dans ces conclusions le reflet encore vivace du souci du législateur de 1810 dont avaient conscience les Ingénieurs des Mines de cette époque : promouvoir l'exploitation, la développer, en ménageant le gisement, richesse nationale, et en donnant aux produits du sol leur plus grande valeur.

Plus tard et au fur et à mesure que nous nous rapprochons de la fin du siècle dernier, les sociétés charbonnières ont fait appel pour organiser leurs exploitations, au concours des ingénieurs sortis de nos quatre grandes Ecoles.

Le rôle dévolu à l'Administration et les fonctions exercées par les Officiers des Mines ont changé d'aspect; elles n'auraient d'ailleurs pu se maintenir, du fait de la présence dans l'industrie extractive d'ingénieurs de plus en plus nombreux, de mieux en mieux instruits.

L'Administration a su, au cours de plus d'un siècle d'existence, s'adapter admirablement aux situations nouvelles, et je puis affirmer sans crainte de démenti, qu'elle a toujours été attentive à suivre l'évolution des progrès réalisés dans l'art des mines, à les encourager, à les suggérer parfois et à subordonner la réglementation aux nécessités de l'heure.

Je ne m'étendrai pas à administrer cette preuve pour toute la période évolutive de l'industrie charbonnière, mais je prendrai quelques exemples parmi les plus récents. J'examinerai quelques nouvelles méthodes mises sur pied dans le début de ce siècle et surtout après 1920, car c'est après la guerre mondiale que nous assistons à une véritable révolution dans l'art

d'exploiter le charbon et de le valoriser, par l'introduction du machinisme dans les travaux souterrains et dans les installations superficielles.

J'entends par là *l'introduction des longues tailles, la ventilation souterraine, le minage en veine, les explosifs de sécurité, les nouvelles lampes de mine, l'emploi des détonateurs à temps dans le creusement des boueaux, puits et galeries en veine, la mise à découvert des couches à dégagements instantanés de grisou, le tir d'ébranlement du charbon dans ces couches, etc.*

Les longues tailles

L'adoption des longues tailles a apporté dans la constitution de la mine un changement radical, car elle a permis la concentration des ateliers d'abatage, l'introduction du machinisme tant pour l'abatage du charbon que pour son évacuation et pour le creusement des voies.

Elles constituent un progrès indiscutable. Mais un accident de gisement, une avarie aux engins mécaniques paralyse tout un quartier de la mine et la prive immédiatement d'un fort tonnage.

Elle place sur un même courant d'air une population très dense; la division du courant d'air n'existe plus et partant un accident quelconque, une explosion de grisou, un incendie, atteint un personnel nombreux.

C'est la rançon du progrès.

On a paré aux conséquences d'explosion de grisou ou de poussières, par la schistification des voies et galeries parcourues par le courant d'air.

Cette mesure de précaution, due à l'initiative de l'Administration des Mines, a été adoptée par les Sociétés charbonnières dès qu'elle fut préconisée, tant elle paraissait opportune et capable de localiser les accidents.

J'ai connu le début des longues tailles vers 1905; on appelait alors longues tailles les tailles mesurant 40 ou 50 mètres. On a progressé depuis lors! Ces tailles de 50 mètres ont été violemment attaquées: leurs détracteurs y voyaient une source certaine d'inconvénients et de dangers pour le personnel.

Les Officiers des Mines se sont faits alors leurs défenseurs et si les longues tailles n'ont pas été condamnées dès leur apparition et se sont maintenues et développées comme on sait, (actuellement les tailles de 300, 400, ou 500 mètres ne sont pas des cas d'exception) les sociétés exploitantes le doivent aux efforts persévérants de leur personnel technique et à l'encouragement leur apporté par les ingénieurs des Mines.

Les détonateurs à retardement

Leur emploi a vu le jour dans un arrondissement minier du Bassin de Charleroi; il est dû à l'initiative de l'Administration des Mines.

Leur emploi a permis de mettre sur pied une nouvelle organisation du travail dans les galeries au rocher. Cette organisation du travail a fait l'objet d'un mémoire que j'ai présenté au *Congrès International des Mines, de la Métallurgie et de la Géologie appliquée*, qui s'est tenu à Paris en 1935; se travail fut publié dans les comptes rendus des séances de ce Congrès.

Une communication sur le même sujet fut publiée dans le bulletin de la Société Anonyme d'Arendonck: *La technique des explosifs*, bulletin n° 2 du 31 juillet 1937.

Plus tard, le détonateur à retard fut utilisé dans le creusement des puits d'abord, dans le creusement des galeries en veine ensuite, et enfin fut imposé pour la mise à découvert et la recoupe des couches à dégagements instantanés de grisou.

Je renvoie à la lecture de ces deux publications et je me bornerai dans cet exposé à en dire quelques mots.

Le creusement des galeries au rocher à l'aide d'explosifs amorcés par des détonateurs électriques ordinaires oblige, pour progresser par avancée de 1 m. à 1,50 m., à tirer successivement plusieurs volées de mines. Cette façon de procéder entraîne des pertes de temps importantes qui résultent cependant d'opérations indispensables avant ou après le tir.

Ces pertes de temps sont réduites à un minimum en chargeant simultanément toutes les mines occupant la section de la galerie à creuser et en les tirant en une seule volée.

Les départs doivent toutefois être successifs si l'on veut

réaliser le travail rationnel de l'explosif et éviter un ébranlement excessif entraînant la dislocation des terrains encaissants.

Ces départs successifs peuvent être obtenus en amorçant les mines à l'aide de détonateurs à retard.

Ces amorces permettent de tirer simultanément, en une seule volée, des mines, dont le départ a lieu successivement.

Les amorces à retard renferment, entre la poudre d'inflammation et la poudre détonante, une composition retardatrice de transmission, dont la longueur conditionne la durée du retard.

Lorsque la poudre retardatrice est de la poudre ordinaire, émettant des gaz lors de sa combustion, il peut arriver, lorsqu'on ne prend pas les précautions nécessaires, que l'explosif de la cartouche amorce brûle au lieu d'exploser. Il peut se produire également des irrégularités dans les retards. Si la poudre retardatrice n'émet pas de gaz lors de sa combustion, l'amorce est de grande sécurité et les retards réguliers.

Dans les mines à grisou, la pratique a démontré qu'un intervalle de 5 secondes entre le départ des mines extrêmes de la volée est insuffisant pour permettre la formation d'un mélange gazeux inflammable, lorsque l'atmosphère est préalablement saine. Les nécessités techniques commandant d'avoir le plus grand nombre de retards possible, il est nécessaire de diviser l'intervalle minimum de cinq secondes en le plus grand nombre d'étages possible, compatibles avec la sécurité du tir et un bon effet de l'explosif. Les amorces à relais « sans gaz » permettent des retards de 1/2 seconde qui remplissent ces conditions. Les départs successifs rapprochés produisent en outre une schistification de la galerie qui contrarie la formation des mélanges grisouteux inflammables.

L'emploi du tir à retard ne demande pas, en ordre principal, d'autres précautions que celles à respecter pour le tir d'une forte volée d'amorces ordinaires instantanées. L'explosif doit avoir un grand excès de puissance et lancer son courant dans le circuit seulement au moment où il est à peu près maximum. La ligne doit être bien isolée et de résistance

minimum, à vérifier fréquemment. Le circuit d'amorces reliées en série, doit avoir ses ligatures nues bien isolées.

Il est recommandé, quand on ne dispose que d'une source de courant ou d'une ligne douteuse de ne pas intercaler d'amorces instantanées dans un circuit comprenant des amorces à retard. Cela ne peut se faire que si l'on est sûr des engins de tir et, dans ce cas il ne faut utiliser dans un circuit, que des amorces d'une même fabrication.

Pour éviter tout raté partiel, il faut écarter suffisamment les fourneaux de mines et pratiquer un bourrage intérieur bien serré.

Le travail sera placé, à chaque poste, sous la surveillance d'un chef d'équipe qualifié, intelligent, ayant de l'ordre.

Le tir à retard permet par lui-même de grandes économies du temps de minage, se traduisant par une amélioration du rendement du personnel et partant de l'avancement, de l'ordre de 15 %, en galeries de sections ordinaires.

Il augmente la salubrité et la sécurité du travail notamment dans les mines à dégagements instantés de grisou.

Il permet une standardisation du travail qui occasionne une diminution sensible du prix de revient en main-d'œuvre. Nous avons pour notre part, constaté des cas où cette diminution était de l'ordre de 50 %.

Il rend économiquement possible le chargement mécanique des terres abattues.

La méthode n'entraîne d'autres frais supplémentaires qu'une infime élévation de la consommation d'explosifs.

L'emploi des amorces à retard a donc le sens d'un progrès, à tous les points de vue. Il est souhaitable de voir cet emploi se développer dans nos pays.

Après 1935, les détonateurs à temps furent utilisés dans le creusement des puits.

Nous ne possédons pas encore de points de comparaison suffisamment nombreux avec le tir ordinaire, mais si l'on tient compte des conditions particulières du travail dans les avaleresses, et notamment de la durée et des difficultés de déplacement du personnel à chaque minage, il est hors de

doute que le tir à temps apportera des améliorations plus importantes encore dans le creusement des puits.

Cet emploi s'est étendu par la suite à l'ouverture des galeries en veine (coupage des voies, ou bosseyements) où il donne des résultats très encourageants.

On peut dire qu'à l'heure actuelle les détonateurs à retard semblent reconnus presque indispensables pour satisfaire aux besoins de l'exploitation moderne.

Ventilateurs souterrains

La ventilation des mines par ventilateurs souterrains à hélice a été étudiée en 1932 par L. Canivet, alors directeur gérant des Charbonnages Réunis de Charleroi actuellement Directeur Gérant des Charbonnages de Monceau-Fontaine. Cette étude a paru dans les *Publications de l'Association des Ingénieurs de l'Ecole des Mines de Mons* et elle a fait l'objet d'un mémoire qui a été présenté au *Congrès international des Mines, de la Métallurgie et de la Géologie appliquée* qui s'est tenu à Paris en 1935.

M. Canivet fut amené à entreprendre cette étude pour obvier aux inconvénients présentés par les ventilateurs placés à la surface, dont les principaux sont : les pertes d'énergie considérables dues aux portes régulatrices, les fuites importantes par les clapets de fermeture des puits d'air et les portes obturatrices entre puits aux envoyages, et les difficultés d'extraction occasionnées par la fermeture du puits d'air. Les ventilateurs souterrains de grande puissance n'obviaient que partiellement à ces inconvénients et en présentaient d'autres.

Les progrès réalisés, tant dans la construction des ventilateurs à hélice que dans celle des moteurs électriques pouvant fonctionner dans les endroits où un afflux de grisou est à craindre, lui permirent de mettre au point le groupe moteur-ventilateur appelé dans la suite groupe Aerex.

Le type en usage aux Charbonnages Réunis, qui furent les premiers à utiliser ces ventilateurs, se compose d'un moteur électrique asynchrone à rotor en court circuit de 30 CV. attaquant directement une hélice en bronze au manganèse de 1 m. 05 de diamètre dont le nombre de pales varie de 2 à 18 suivant les caractéristiques demandées.

Des carénages et un diffuseur complètent le ventilateur.

Ces groupes présentent les avantages suivants : possibilité d'être placés dans la section de la galerie de retour d'air, rendement élevé, facilité de transport et de montage, faculté de s'adapter aux exigences du circuit à ventiler en changeant l'hélice, attaque directe, simplicité mécanique permettant l'absence de surveillance et sécurité vis-à-vis du grisou.

Dix ventilateurs de ce type furent placés dans les boueux de retour d'air collecteurs pour remplacer tous les ventilateurs de surface. L'Administration des Mines avait encouragé l'installation de ces groupes et dans les arrêtés d'autorisation imposa notamment :

- 1° le maintien en ordre de marche, à titre de réserve, du ventilateur de surface;
- 2° la remise en marche des groupes par simple rétablissement du courant en cas d'interruption de celui-ci à la source;
- 3° le placement d'un verrouillage électrique entraînant l'arrêt des autres groupes en cas d'arrêt inopiné d'un groupe;
- 4° la ventilation des salles de pompes par des moyens empêchant tout renversement du courant d'air.

Ces conditions furent observées sans difficulté.

Il y aura bientôt sept ans que ces ventilateurs sont en service. Ils ont subi plusieurs déplacements et n'ont jamais présenté le moindre défaut de fonctionnement.

Au placement, on constata que le volume d'air utile total aux chantiers n'était pratiquement pas modifié, mais qu'il était mieux réparti. Par contre, le volume d'air total aspiré aux ventilateurs diminua de 45 % en moyenne, ce qui entraîna une économie de force motrice telle que l'installation fut amortie en 23 mois.

L'expérience permet de constater que la puissance de 30 CV. était un peu faible, aussi les groupes qui ont été installés dans la suite dans d'autres charbonnages sont d'un type plus puissant, allant jusqu'à 100 CV.

Les ventilateurs souterrains Aerex ont donc apporté une amélioration importante à l'aérage des travaux souterrains et, comme il fallait s'y attendre, leur emploi s'est largement développé.

L'étude des ventilateurs souterrains a été reprise par M. Jean Laurent, Ingénieur au Corps des Mines; elle a fait l'objet d'une note publiée dans les *Annales des Mines de Belgique*, tome XXXVI, 2^e livraison, 1935, sous le titre : *Etude graphique du fonctionnement de plusieurs ventilateurs souterrains en parallèle*.

Ventilation secondaire

Plusieurs ingénieurs du Corps des Mines ont étudié le problème de la ventilation secondaire qui, jusqu'ici, avait toujours été réalisée de façon empirique.

Afin de montrer que de sérieuses économies pouvaient être obtenues sur les frais de cette ventilation, des essais extrêmement précis ont été exécutés au Laboratoire de Mécanique et de Physique appliquées de l'Université de Liège sur des ventilateurs auxiliaires, afin de déterminer le rendement de ces ventilateurs, le rendement du moteur, à air comprimé ou électrique, qui les entraîne.

Ces essais ont montré que les ventilateurs à air comprimé ont un rendement faible et que certains d'entre eux, fort mal conçus, avaient même un rendement dérisoire. Les petits ventilateurs électriques, par contre, ont un rendement beaucoup plus satisfaisant. On a pu mettre en lumière que la différence est due au fait que la turbine motrice des ventilateurs à air comprimé ne donne un rendement satisfaisant qu'à des vitesses beaucoup supérieures à celles que peut supporter l'hélice du ventilateur tandis qu'on a pu réaliser aisément un moteur électrique de rendement élevé pour attaquer directement cette hélice à la vitesse qui lui donne le rendement optimum.

D'autre part, des essais et des calculs précis effectués par les mêmes ingénieurs, ont permis de montrer qu'à l'aide d'un abaque, on pouvait déterminer aisément la pression et le débit que doit engendrer un ventilateur auxiliaire placé à l'origine d'une ligne de canars soufflants de longueur donnée, pour obtenir à front un volume d'air imposé. Il suffit pour cela de connaître deux coefficients qui peuvent être déterminés facilement.

Cette étude a fait l'objet d'un mémoire présenté au Congrès International des Mines, de la Métallurgie et de la Géolo-

gie appliquée, qui s'est tenu à Paris en 1935 (1). Ce mémoire porte la signature de MM. Bidlot, Danze et Martelé, ingénieurs au Corps des Mines, les deux premiers répétiteurs, et le troisième assistant à l'Université de Liège.

Enfin, un autre ingénieur des Mines a effectué de son côté, mais d'une autre façon, des essais et des calculs qui ont permis de trouver une méthode capable de résoudre le même problème, mais en employant plusieurs ventilateurs en série. Il détermine notamment l'emplacement que doit occuper chacun des ventilateurs pour que la ligne de canars soit toujours en pression par rapport à l'atmosphère extérieure. Cette méthode a été mise sur pied par M. Roger Lefèvre, Ingénieur Principal des Mines en service de district, et depuis Professeur d'exploitation des mines à l'Université Libre de Bruxelles.

Minage en veine

Des essais de minage en veine ont été effectués dans plusieurs charbonnages du Bassin de Charleroi par les ingénieurs du Corps des Mines en service de district. Dans certains cas, ces essais donnèrent des résultats encourageants, mais jusqu'ici, il faut le déplorer, les exploitants ne se sont guère montrés enthousiastes de cette méthode d'abatage.

Dans ce domaine, nous devons citer une étude très fouillée de M. Roger Lefèvre, Ingénieur Principal des Mines et Professeur à l'Université Libre de Bruxelles, qui a paru dans le *Bulletin Technique de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole Polytechnique de Bruxelles* (2), sous le titre : « Les possibilités de l'abatage du charbon à l'explosif dans les mines belges ».

Explosifs de sécurité

Le rôle de l'Administration des Mines dans la mise au point des explosifs de sécurité a été prépondérant.

(1) Voir Comptes rendus de ce Congrès ou *Revue Universelle des Mines*, 8^e Série, tome X, nos 5, 6 et 7, tome XI, nos 5 et 11

(2) 34^e année, n^o 4, 1938.

Ce sont les essais de Watteyne et de Stassart au siège d'expériences de Frameries qui permirent de prouver que l'explosif de sécurité perdait ce caractère dès qu'on en introduisait dans un fourneau de mine, une quantité dépassant un poids maximum auquel ils donnèrent le nom de charge limite. Ils montrèrent également que la diminution de la section de la galerie à l'endroit où se trouve le fourneau réduisait fortement la sécurité de l'explosif.

Enfin, Emmanuel Lemaire, directeur de l'Institut National des Mines, inventa la gaine extinctrice qui porte son nom. Cette gaine accrut considérablement la sécurité de l'explosif S. G. P. et supplanta définitivement le bourrage extérieur imaginé pour jouer le même rôle, mais dont l'efficacité était souvent illusoire à cause de son placement difficile.

Institut National des Mines

L'Institut National des Mines poursuit sous la direction éclairée de son successeur, l'Ingénieur en Chef Directeur-Professeur Breyre, et de son collaborateur l'Ingénieur Principal Fripiat, des travaux particulièrement intéressants qui apportent à l'exploitation des mines et à la sécurité des travaux souterrains une large et bienfaisante contribution.

Ces travaux paraissent chaque année dans les publications sous le titre : « Travaux de l'Institut National des Mines ».

Lampes de mine

L'Administration des Mines a apporté une contribution très importante à l'étude et à la construction des lampes de sécurité.

Nous citerons d'abord l'invention de la lampe Mueseler, due à l'ingénieur du Corps des Mines qui lui donna son nom. A cette époque, en 1838, cette lampe apporta une amélioration sérieuse à la sécurité de l'éclairage des travaux souterrains. La lampe Mueseler est, je pense, la première lampe de sûreté, de conception et de fabrication belges.

Plus tard, Watteyne et Stassart réalisèrent à l'Institut National des Mines un appareil destiné à examiner le comportement des lampes à flamme dans des courants d'air chargés de grisou et de directions diverses.

Cet appareil qui existe toujours et qui a été copié par d'autres stations d'essai, permit à ses inventeurs de dégager l'influence néfaste des courants d'air grisouteux ascensionnels et de montrer que les lampes de sécurité munies de simples toiles étaient mises en défaut lorsqu'elles se trouvaient dans des courants d'air à vitesses élevées. Ils imaginèrent alors la cuirasse qui apporta une sécurité, peut-on dire, complète dans l'emploi des lampes à flamme.

La recoupe des couches à dégagements instantanés de grisou

Jusqu'en ces derniers temps, la recoupe des couches à dégagements instantanés de grisou se faisait par la méthode dite défensive, où le travail s'effectuait uniquement à l'outil. Cette méthode présentait le grand inconvénient d'obliger le personnel à travailler longtemps à proximité d'un massif dont l'équilibre menaçait à chaque instant de se rompre. Elle donna lieu à de nombreux accidents, par production d'un dégagement instantané de grisou au cours du travail.

Le dernier en date, qui fut très meurtrier, décida l'Administration des Mines à interdire cette méthode et l'Arrêté Royal du 18 septembre 1939 imposa la méthode dite offensive, en ces termes : « On procédera par volées de mines (tirs d'ébranlement) à l'enlèvement, si possible simultané, de la couverture et de la houille elle-même, en faisant usage de détonateurs à retard admis par l'Administration des Mines ».

Cette méthode offensive avait déjà été essayée dès 1931 dans un arrondissement minier du Bassin de Charleroi, à la suite d'un accident très grave provoqué par un dégagement instantané dans un charbonnage de cet arrondissement. Ce dégagement s'était produit à la recoupe d'une couche par un bouveau de reconnaissance pénétrant dans un gisement inconnu.

Les premiers tirs furent pratiqués à l'aide de détonateurs

instantanés, car à ce moment on ne connaissait pas encore en Belgique les détonateurs à retardement. Ils exigeaient une très forte charge d'explosifs. Ces essais furent couronnés d'un plein succès. Presque toutes les recoupes déclenchèrent la production d'un dégagement instantané. Aucun de ces dégagements ne fut accompagné d'accident de personne ni d'inflammation de grisou et il n'y eut pratiquement pas de dégât matériel. La méthode avait donc fait ses preuves et fut appliquée avec le même succès à tous les bouvaux des sièges de troisième catégorie de cet arrondissement minier.

Dans la suite, les détonateurs à retardement remplacèrent les détonateurs instantanés et permirent de réduire fortement la consommation d'explosifs sans nuire à la sécurité du procédé.

Le tir à l'ébranlement

Nestor Evrard, Directeur gérant des Charbonnages de Marcinelle-Nord, songea le premier à appliquer la méthode du tir à l'ébranlement dans l'exploitation des couches à dégagements instantanés de grisou. Son attention fut attirée sur cette méthode par un mémoire publié en septembre 1913 dans le *Bulletin de l'Industrie Minérale* de Saint-Etienne sous la signature de Georges Laligant, ingénieur à la Compagnie des Mines de Bessèges, où l'on exploite des couches donnant de violents dégagements instantanés de grisou et d'anhydride carbonique. Il retint spécialement les phrases suivantes : « *La bonne tactique doit être plutôt offensive que défensive. Aux mines de Bessèges, on provoque le dégagement instantané par un ébranlement très énergique du massif, mais dans des conditions de sécurité déterminées à l'avance. Cette méthode doit être, en toute logique, la seule méthode de défense contre les dégagements instantanés* ».

Une délégation d'ingénieurs de la Société Générale fit à cette époque un voyage d'études dans le Bassin du Gard où se trouvent les mines de Bessèges.

Au cours de l'année 1921, on eut à déplorer au siège n° 4 Piestaux de la Société des Charbonnages de Marcinelle-Nord,

deux dégagements instantanés de grisou qui occasionnèrent chacun la mort de deux ouvriers. Ces événements douloureux mirent en éveil l'attention de la direction du Charbonnage précisément au moment où la gaine Lemaire enveloppant la cartouche d'explosif faisait son apparition. Cette gaine augmentait considérablement la sécurité du minage dans les mines grisouteuses.

Pour ces motifs la Direction de la mine demanda à la Députation Permanente du Conseil Provincial du Hainaut, l'autorisation de pratiquer des essais de tir à l'ébranlement dans les couches à dégagements instantanés de grisou de son siège n° 4.

Afin de donner son avis sur cette requête en toute connaissance de cause, M. H. Ghysen, Ingénieur en Chef Directeur du 4° Arrondissement des Mines, demanda à M. le Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement l'autorisation d'aller étudier la question sur place. Cette autorisation lui fut accordée au début de 1922 et il partit en mission dans le Bassin du Gard avec M. Lemaire, Ingénieur en Chef Directeur de l'Institut National des Mines, et M. Nestor Fontaine, Ingénieur en Chef des Charbonnages de Marcinelle-Nord. Ils visitèrent diverses mines du Bassin du Gard et recueillirent une ample moisson de renseignements auprès de l'Administration des Mines française et des ingénieurs de la Compagnie des Mines de Bessèges.

Les résultats de cette mission firent l'objet d'un rapport adressé à M. le Directeur Général des Mines en 1922 et d'un mémoire qui fut publié en 1923 dans les *Annales des Mines* (3). Nous en donnons ci-dessous les grandes lignes.

On trouve dans le Gard un gisement à dégagements instantanés de CO², de CH⁴ ou de ces deux gaz réunis. Les dégagements de grisou se produisent dans les couches qui ne sont guère plus puissantes que les couches des bassins belges; ils sont plus abondants que dans notre pays mais généralement ils ne sont pas accompagnés d'effets mécaniques aussi puissants.

(3) *Annales des Mines de Belgique*, tome XXIV, 1^{re} livraison.

Les dégagements de grisou peuvent être classés comme chez nous en trois catégories, au point de vue de leur intensité : les simples poussées, les bouffées de grisou et les dégagements instantanés proprement dits qui sont accompagnés de projections de charbon en quantité variable et d'effets mécaniques d'intensité proportionnelle.

Conformément aux « consignes » édictées par l'Ingénieur en Chef du Corps des Mines d'Allais, pour l'exploitation de ces couches, les tirs d'ébranlement se pratiquent de la façon suivante :

A) *Travaux préparatoires en veine.* — L'abatage du charbon se fait exclusivement à l'explosif, de même que l'abatage de la roche, sauf pour régulariser les parements et creuser les potelles. Il y a au moins quatre mines par volée dans un travail de section normale. Le toit ou le mur ne peut être enlevé qu'après le charbon sous-jacent ou sus-jacent. Dans les dérangements et étreintes, le minage doit être accentué et étendu aux diverses catégories de terrains.

B) *Tailles.* — Les avancements des voies de niveau sont effectués par tirs d'ébranlement. Le tir d'ébranlement est obligatoire et l'abatage au pic est interdit à tous les coupements ainsi que dans les dérangements ou à l'approche de ceux-ci. Dans les couches particulièrement grisouteuses, l'abatage se fait uniquement par tir d'ébranlement. Dans toutes les tailles en défoncement, poussées en ferme pour le traçage, on doit tirer des mines d'ébranlement qui sont placées à environ 2 mètres d'intervalle. Dans tous les cas, les tirs d'ébranlement ont pour but de provoquer des dégagements; il est recommandé aux boutefeux *d'user largement de l'emploi des explosifs.*

Il n'y a pas d'inflammation de grisou à craindre lors d'un dégagement instantané provoqué par un tir d'ébranlement et il n'y en a jamais eu, malgré qu'on se borne à employer un explosif de sécurité assez puissant, sans gaine, bourrage extérieur ou schistificaton. Il suffit pour cela de ne jamais faire sauter une mine en présence du grisou.

M. Ghysen concluait en écrivant qu'il y a lieu d'appliquer cette méthode en Belgique et le 29 septembre 1922 la Députa-

tion Permanente du Conseil Provincial du Hainaut autorisait le tir d'ébranlement à un chantier du siège n° 4.

La méthode imposée était la suivante :

A chaque coupure de taille, on devait forer au moins quatre mines chargées chacune de 400 grammes au maximum d'explosif S. G. P. gainé. En taille, le tir à l'ébranlement n'était autorisé que dans les dérangements, les étreintes et aux endroits ou un dégagement instantané était à craindre.

Après les tâtonnements du début, on mit au point rapidement une méthode qui s'avéra parfaitement efficace.

En 1926, M. Louis Hardy, ingénieur principal des Mines, qui avait suivi l'exploitation au siège n° 4, étudia à nouveau le tir d'ébranlement dans le Bassin du Gard et ses possibilités d'emploi en Belgique, et rédigea sur ce sujet une note qui a paru dans les *Annales des Mines* (4). Il conclut comme M. Ghysen qu'on obtenait une sécurité satisfaisante en pratiquant le tir d'ébranlement comme il avait été autorisé dans l'arrêté précité.

Dans la suite, l'Administration des Mines autorisa le tir d'ébranlement en taille et en 1931, après enquête dans les quatre premiers arrondissements des Mines, M. l'Inspecteur général Nibelle émit l'avis que l'on devait même laisser à l'exploitant la latitude de conduire le tir d'ébranlement avec ou sans abatage de la veine, suivant les circonstances qu'il avait à apprécier.

Actuellement, la méthode du tir à l'ébranlement est universellement employée pour exploiter les couches à dégagements instantanés de grisou et elle donne entière satisfaction. Si en certains cas, elle n'a pas empêché des dégagements instantanés de se produire au cours de l'abatage qui suivit le tir, il faut en voir la cause uniquement dans le fait que l'ébranlement n'avait pu être suffisamment énergique.

Il convient toutefois de signaler qu'il y a des cas où il n'est pas possible de tirer à l'ébranlement. Il faut alors recourir à l'ancienne méthode qui resta en honneur pendant très long-

(4) *Annales des Mines de Belgique*, tome XXVII, 1^{re} livraison.

temps dans le Borinage et qui consistait dans la limitation des avancements. Cette méthode, tout en étant moins sûre que la nouvelle, permit cependant à nos prédécesseurs d'exploiter ces couches dangereuses avec le maximum de sécurité que l'on pouvait espérer à cette époque.

Enfin, en 1935, sur les conseils de M. l'Ingénieur principal Pieters, on étendit le tir d'ébranlement à un chantier de la couche Ahurie du siège n° 2 du Charbonnage de Boubier classé dans la deuxième catégorie des mines à grisou. Cette couche donnait lieu parfois à de petits dégagements de grisou appelés « bouffées » qui constituent la phase de transition entre le dégagement normal d'une couche grisouteuse et le dégagement instantané de grisou. De plus, le retour d'air était fréquemment infesté de grisou. L'ébranlement fit disparaître totalement les bouffées et réduisit la teneur du grisou du retour d'air à un point tel que la présence de ce gaz ne fut plus décelable à la flamme réduite de la lampe à benzine. A la suite de ce beau résultat l'ébranlement fut étendu avec le même succès à d'autres chantiers.

Nous nous proposons actuellement d'essayer cette méthode dans d'autres chantiers très grisouteux de deuxième catégorie où l'on ne remarque pas ces bouffées.

Service géologique

Le service géologique est spécialement chargé de l'étude des questions relatives au gisement des matières minérales et à l'hydrologie.

Il s'y applique en poursuivant constamment la révision des cartes géologiques et minières. Comme base de cette révision, il dispose en premier lieu des documents originaux des levés antérieurs; leur masse constitue, dans la plus large mesure, les archives publiques de la Carte géologique.

Mais il importe d'ajouter que le catalogue général de notes descriptives à canevas topographique s'accroît journellement par l'incorporation de toutes les données nouvellement acquises. Ainsi en est-il notamment de celles qui résultent de l'examen direct des fouilles en cours d'exécution. C'est principalement le cas en ce qui concerne la Basse et Moyenne Belgique

pour de nombreux puits et sondages profonds. Grâce à cette documentation, le Service est à même de collaborer à la mise au point des avant-projets de travaux publics : canaux, routes, chemins de fer, barrages de vallées et autres entreprises d'ordre divers; il intervient au besoin dans la solution des problèmes qui se posent en cours d'exécution.

Il peut en outre mettre à la disposition des particuliers, notamment des industriels, une documentation abondante sur toutes les questions qui se posent à propos de matières minérales ou d'hydrologie.

De façon plus générale, cette documentation s'appuie, tant en ce qui concerne la Belgique et le Congo, que l'étranger, sur une bibliothèque disposant d'un triple catalogue ordonné par auteurs, par matières et par régions. Cette bibliothèque, rangée parmi celles des grandes institutions scientifiques du pays, concourt à fournir aux institutions universitaires les ouvrages qui leur font défaut.

Le Service fournit même par correspondance de brèves données sur des questions précises.

Au total, le *Service géologique* constitue en son domaine un laboratoire d'études et de recherches qui pourra prendre dans les locaux construits à son intention et actuellement en voie de parachèvement, un développement adéquat à l'importance du pays.

Il apporte son concours à l'Administration des Mines dans l'examen des questions complexes qui peuvent se présenter à l'occasion de la mise en exploitation des gisements de matières minérales du pays.

Questions économiques et sociales

Après guerre, d'importants problèmes sont posés dans l'ordre économique.

L'Administration des Mines n'y reste pas étrangère, et lorsqu'on fit appel à ses lumières, notamment dans la question charbonnière, la connaissance qu'elle possède des questions minières lui permit d'apporter à ces études une large contribution.

Après guerre aussi, l'Administration des Mines eut l'occa-

sion de s'occuper plus activement que par le passé des questions d'ordre social, et prit part à l'activité des Commissions Paritaires; (La Commission Nationale Mixte des Mines en est une des plus importantes, présidée généralement par le Directeur Général des Mines, Chef de notre Corps des Mines).

Les Commissions Paritaires sont constituées de membres patrons et ouvriers en nombre égal; leur président et leur secrétaire sont choisis parmi les fonctionnaires de l'Administration des Mines lorsque l'activité de ces Commissions se rapporte à des questions qui relèvent de leur compétence.

Pour compléter l'exposé de la contribution apportée par les Ingénieurs du Corps des Mines à l'exploitation des mines de houille de Belgique, il me reste à mentionner que l'enseignement industriel et l'enseignement universitaire ont trouvé dans les Ingénieurs du Corps des Mines des collaborateurs nombreux et distingués.

Je ne pourrais pas, tant la liste en est longue, citer les noms de tous les professeurs de l'enseignement industriel et de tous les assistants ou répétiteurs de l'enseignement universitaire recrutés dans les cadres de l'Administration des Mines.

Je me bornerai, et ce sera suffisamment éloquent, à citer ceux qui illustrèrent par leur enseignement, et ceux qui honorent encore les chaires de nos universités ou de nos grandes écoles.

Ce sont les professeurs Macquet, Stassart, Bolle, Jules Demaret, Halleux et Louis Dehasse, de l'Ecole des Mines de Mons.

A Louvain, la chaire d'exploitation des mines fut occupée par Emmanuel Lemaire auquel succéda Charles Demeure.

A Bruxelles, nous trouvons les professeurs Habets, Brien, Duprez et Lefèvre.

Enfin à Liège, et je ne cite que les derniers, les professeurs Habets, Fourmarier, Renier, Breyre et Denoël — celui-ci est je pense le doyen des professeurs d'exploitation des mines.

Le Corps des Mines s'honore d'avoir compté dans son sein et d'y compter encore des personnalités qui se distinguèrent par leurs travaux; se sont les Watteyne, les Smeysters, les Arnould, les Harzé, les Delbrouck, les Ledouble, les Firket.

Emile Harzé fut le premier directeur général des Mines, car avant lui l'Administration des Mines avait pour chef le Directeur général des Ponts et Chaussées; il légua à l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole des Mines à Liège, une somme très importante dont les revenus sont affectés tous les dix ans, en tout ou en partie, à former un ou plusieurs prix pour récompenser l'auteur ou les auteurs de la réalisation en Belgique de tout progrès, dans l'un des services de l'exploitation des mines, progrès dont l'une des conséquences, directes ou indirectes, est l'accroissement du bien être ou de la sécurité des ouvriers.

Ce prix fut plusieurs fois remporté par des ingénieurs de l'Administration des Mines.

Pour être complet, je dois donner les noms de ceux qui, ayant quitté l'Administration, ont occupé ou occupent encore dans l'industrie charbonnière et ailleurs des places éminentes et je cite de mémoire quelques noms de mes anciens collègues : Disery, Dessales, Derelaye, Henry, les deux frères Dehasse, Halleux, Ghaye, Gustave Lemaire.

A cette longue et prestigieuse énonciation, je suis presque tenté de dire comme ce grand seigneur qui, faisant à son hôte les honneurs de sa galerie d'ancêtres, et après en avoir cité les noms les plus illustres, s'écriait : J'en passe et des meilleurs.

Il en est cependant dont je ne puis taire les noms et qui poussèrent l'amour du métier et la conscience professionnelle jusqu'au sacrifice de leur vie.

Ce sont les ingénieurs Verniory, Sottiaux, et Van Molle, morts en service commandé.

Le Corps des Mines s'honore de les avoir comptés dans ses rangs et je suis fier, au pays d'Hubert Goffin, de saluer pieusement leur mémoire.